

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
24 juillet 2003 (24.07.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 03/059215 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **A61F 5/00**,  
B22C 9/24, B29C 45/16

RECHERCHE DE DISPOSITIFS POUR L'IMPLANTATION PAR LAPAROSCOPIE [FR/FR]; Rue des Frères Lumière, Z.A. du Château de Malissol, BP 385, F-38205 Vienne Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR02/03933

(72) Inventeur; et

(22) Date de dépôt international :  
15 novembre 2002 (15.11.2002)

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) :  
**BENCHETRIT, Salomon** [FR/FR]; 93, rue de Finlande, F-69300 Caluire et Cuire (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(74) Mandataire : **MARTIN, Didier**; Cabinet Didier Martin, 50, chemin des Verrières, F-69260 Charbonnières les Bains (FR).

(30) Données relatives à la priorité :  
02/00517 15 janvier 2002 (15.01.2002) FR

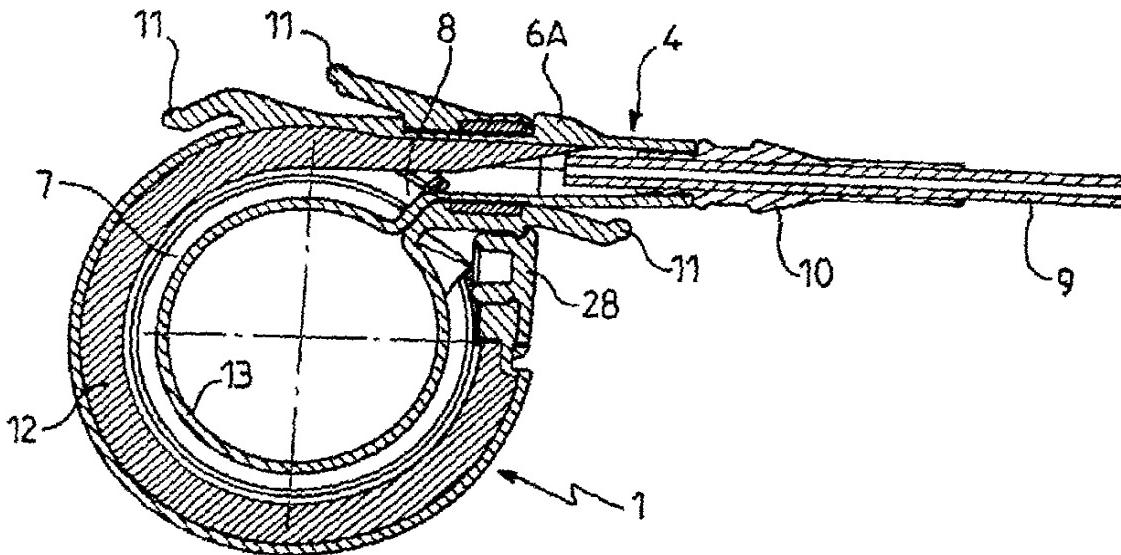
(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT (modèle d'utilité), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (modèle d'utilité), CZ, DE (modèle d'utilité), DE, DK (modèle d'utilité), DK, DM, DZ, EC, EE

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) :  
**COMPAGNIE EUROPÉENNE D'ETUDE ET DE**

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: GASTRIC RING MADE OF VARIABLE HARDNESS ELASTOMERIC MATERIAL

(54) Titre : ANNEAU DE GASTROPLASTIE EN MATERIAU ELASTOMERE A DURETE VARIABLE



WO 03/059215 A1

(57) Abstract: The invention concerns a gastric ring (1) consisting of a flexible strip designed to be closed by closure means around a patient's stomach, said strip comprising an annular compression chamber (7) connected by a catheter (9) to a device for adjusting the diameter of the said chamber by fluid injection or withdrawal, said chamber comprising a dorsal reinforcement (12) extended by lateral walls (13), the dorsal reinforcement (12) being made from a first elastomeric material having a predetermined Shore A hardness d1 and the lateral walls (13) being made of a second elastomeric material of the same type as the first material but with predetermined Shore A hardness d2, such that d2<d1, so as to obtain a single-piece annular chamber (7) of variable Shore A hardness in its thickness. The invention is useful device for treating obesity.

[Suite sur la page suivante]



(modèle d'utilité), EE, ES, FI (modèle d'utilité), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK (modèle d'utilité), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

- (84) États désignés (régional) :** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

- (57) Abrégé :** L'invention concerne un anneau de gastroplastie (1) formé par une bande souple destinée à être fermée par des moyens de fermeture autour de l'estomac d'un patient, ladite bande comportant une chambre de compression annulaire (7) reliée par un cathéter (9) à un dispositif de réglage du diamètre de ladite chambre par injection ou retrait de fluide, ladite chambre comprenant un renfort dorsal (12) prolongé par des parois latérales (13), le renfort dorsal (12) est réalisé à partir d'un premier matériau élastomère de dureté Shore A, prédéterminée d1, et Les parois latérales (13) réalisées à partir d'un second matériau élastomère de même nature que le premier matériau mais de dureté Shore A prédéterminée d2, telle que  $d2 < d1$ , de manière à obtenir une chambre annulaire (7) monobloc de dureté Shore A variable dans son épaisseur. Dispositif de traitement de l'obésité.

## **ANNEAU DE GASTROPLASTIE EN MATERIAU ELASTOMERE A DURETE VARIABLE**

### **DOMAINE TECHNIQUE**

La présente invention se rapporte au domaine technique général des implants chirurgicaux destinés à traiter l'obésité par implantation d'une bande gastrique souple destinée à être fermée autour de l'estomac d'un patient, pour réduire le diamètre de l'ouverture du stoma en vue de contraindre le patient à réduire son alimentation.

La présente invention concerne un anneau de gastroplastie formé par une bande souple destinée à être fermée vers ses deux extrémités par des moyens de fermeture autour de l'estomac d'un patient, pour réduire le diamètre de l'ouverture du stoma, ladite bande comportant une chambre de compression annulaire à volume réglable reliée par un cathéter à un dispositif de réglage du diamètre de ladite chambre par injection ou retrait de fluide, ladite chambre étant délimitée par des parois comprenant un renfort dorsal prolongé par des parois latérales.

### **TECHNIQUE ANTERIEURE**

Dans le cas de patients atteints d'obésité extrêmement sévère (obésité morbide), c'est-à-dire dans le cas de patients dont le poids excède en général le poids idéal d'au moins 50 kilos par exemple, il est absolument nécessaire d'intervenir de manière chirurgicale afin d'éviter non seulement des problèmes graves de santé, mais encore pour éviter une mort quasi certaine et proche des patients.

En effet, il est acquis que les patients souffrant d'obésité morbide voient leur espérance de vie réduite de manière importante, et d'au moins une dizaine à une quinzaine d'années, tout en créant d'importants problèmes de charges psychologiques. Par ailleurs, on constate également l'apparition générale de 5 problèmes de santé co-latéraux, tels que l'apparition de maladies cardiovasculaires ou l'apparition de phénomènes d'hypertensions, de diabète et d'arthrites sévères notamment.

Il est également connu que, dans le cas d'obésité extrêmement sévère, les traitements curatifs classiques basés sur une diète sévère combiné, par 10 exemple, avec une série d'exercices physiques sont peu adaptés à ces cas d'obésités extrêmes.

C'est la raison pour laquelle les traitements efficaces et à long terme de l'obésité morbide font intervenir un traitement chirurgical.

De manière générale, on distingue des techniques de traitements 15 chirurgicales faisant intervenir, un défaut d'absorption des aliments, c'est-à-dire un raccourcissement du passage classique de l'aliment et des sucs digestifs d'une part et les techniques faisant intervenir une restriction gastrique réduisant la taille de l'estomac d'autre part.

Les techniques chirurgicales impliquant un défaut d'absorption sont par 20 exemple celles dans lesquelles on réalise un by-pass ou une dérivation du petit intestin ou encore celles mettant en oeuvre une séparation du passage des aliments relativement aux sucs digestifs. Ces techniques sont désormais rarement utilisées, car elles peuvent donner lieu à de sévères complications pour le patient et nécessitent dans tous les cas une importante intervention 25 chirurgicale.

C'est la raison pour laquelle on tend désormais à privilégier les techniques chirurgicales mettant en oeuvre une restriction gastrique pour réduire la prise d'aliments.

5 Ces techniques largement connues font intervenir l'utilisation d'anneaux de gastroplastie implantés autour de l'estomac du patient, en vue de réduire sa taille ainsi que le diamètre de son passage (stoma).

La structure générale des anneaux de gastroplastie utilisés est bien connue et fait intervenir une bande souple, réalisée en matériau élastomère, destinée à être fermée vers deux extrémités par des moyens de fermeture autour de 10 l'estomac d'un patient, pour réduire le diamètre de l'ouverture du stoma. Les moyens de fermeture sont généralement situés sur la partie externe ou dorsale de la bande souple, et font intervenir différents types de verrouillage, par exemple un verrouillage mécanique avec ou sans suturage. Les anneaux connus comportent également une bande avec une chambre de 15 compression annulaire dont le volume ou l'expansion diamétrale est réglable, ladite chambre étant susceptible d'être reliée par un cathéter à un dispositif de réglage du diamètre de la chambre par injection ou retrait de fluide. Grâce à cette particularité, on peut ainsi, à partir d'un anneau de taille ou de diamètre fixe, régler finement le diamètre de l'anneau par injection ou retrait 20 de fluide, ce qui provoque une expansion ou une rétraction diamétrale correspondante de l'anneau.

Les dispositifs connus du type mentionnés ci-dessus donnent généralement satisfaction mais souffrent d'un certain nombre de problèmes, et en particulier de problèmes de tolérance par le patient.

25 Il s'avère en effet particulièrement important de réduire autant que possible la sensation de gène procurée par de tels anneaux au niveau de la zone de

restriction de l'estomac et d'éviter ou de réduire l'apparition de lésions cellulaires dans la zone de restriction.

Or, pour des raisons de conception, et en particulier de solidité, les anneaux de gastroplastie connus s'avèrent toujours source de gène et de lésions ou 5 d'inflammations cellulaires au niveau de la zone de restriction. En effet, il s'avère nécessaire pour privilégier la solidité de tels anneaux, et en particulier pour assurer une bonne fiabilité de la fermeture de l'anneau, d'utiliser des matériaux élastomères de dureté Shore A élevée et donc de rigidité importante, ce qui certes contribue à renforcer la solidité de l'anneau, 10 mais contribue également à le rendre source de traumatisme pour les tissus cellulaires et pour le patient.

En particulier, il s'avère que le positionnement sur la partie dorsale de l'anneau des moyens de fermeture, s'il permet d'obtenir un anneau dont la partie annulaire réglable entoure l'estomac sur 360 degrés, ce qui réduit le 15 traumatisme des tissus, contribue néanmoins à faire exercer sur les moyens de fermeture externes des forces de tractions antagonistes particulièrement importantes, qu'il convient précisément de maîtriser en renforçant la rigidité générale de l'anneau. La conception des anneaux de l'art antérieur connu résulte donc d'un nombre important de compromis techniques difficiles à 20 maîtriser, générant toujours un certain traumatisme pour le patient.

En outre, il s'avère que les procédés de fabrication mis en œuvre pour réaliser de tels anneaux de gastroplastie sont difficiles à mettre en œuvre, car ils font en général intervenir la fabrication d'un renfort dorsal de l'anneau avec les moyens de fermeture, renfort dorsal sur lequel est collée la chambre 25 annulaire proprement dite de l'anneau. On conçoit que ce type de procédé puisse conduire à des risques non négligeables de décollage partiel des pièces collées et qu'un certain nombre de pièces défectueuses peuvent être détectées en cours de fabrication. Les dispositifs et procédés connus

s'avèrent donc en général difficiles à mettre en oeuvre et d'un coût industriel relativement élevé, si l'on souhaite obtenir des pièces présentant une bonne régularité et exemptes de tous défauts.

## EXPOSE DE L'INVENTION

5 L'objet assigné à l'invention vise en conséquence à proposer un nouvel anneau de gastroplastie permettant de porter remède aux différents inconvénients énumérés précédemment et qui soit particulièrement atraumatique et bien supporté par le patient, tout en étant d'une bonne robustesse, facile à fabriquer et d'un coût réduit.

10 Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel anneau de gastroplastie particulièrement fiable dans sa tenue mécanique.

Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel anneau de gastroplastie particulièrement robuste tout en étant particulièrement atraumatique.

15 Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel anneau de gastroplastie dont les moyens de fermeture sont particulièrement résistants.

Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouvel anneau de gastroplastie particulièrement simple à fabriquer.

20 L'objet assigné à l'invention vise également à proposer un nouveau procédé de fabrication d'un anneau de gastroplastie par injection d'un matériau élastomère dans un moule, ledit nouveau procédé étant particulièrement simplifié et rapide, tout en permettant d'obtenir un anneau de gastroplastie robuste et atraumatique.

Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouveau procédé de fabrication particulièrement économique et permettant de réduire le nombre d'étapes de fabrication.

5 Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouveau procédé de fabrication particulièrement adapté à la réalisation d'un anneau de gastroplastie monobloc.

Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouveau procédé de fabrication permettant d'obtenir un anneau de gastroplastie particulièrement fiable et sûr.

10 Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un anneau de gastroplastie formé par une bande souple destinée à être fermée vers ses deux extrémités par des moyens de fermeture autour de l'estomac d'un patient, pour réduire le diamètre de l'ouverture du stoma, ladite bande comportant une chambre de compression annulaire à volume réglable reliée par un cathéter, à un dispositif de réglage du diamètre de ladite chambre par injection ou retrait de fluide, ladite chambre étant délimitée par des parois comprenant un renfort dorsal prolongé par des parois latérales, caractérisé en ce que :

- 20 - le renfort dorsal est réalisé à partir d'un premier matériau élastomère de dureté Shore A, prédéterminée  $d_1$ ,
- 25 - les parois latérales sont réalisées à partir d'un second matériau élastomère de même nature que le premier matériau mais de dureté Shore A prédéterminée  $d_2$ , telle que  $d_2 < d_1$ , de manière à obtenir une chambre annulaire monobloc de dureté Shore A variable dans son épaisseur.

Les objets assignés à l'invention sont également atteints à l'aide d'un procédé de fabrication d'un anneau de gastroplastie par injection d'un matériau élastomère dans un moule pourvu d'au moins une empreinte avec au moins un noyau, caractérisé en ce que :

- 5 - a) on assure l'injection d'un premier matériau élastomère de dureté Shore A prédéterminée  $d_1$  en vue de réaliser au moins le renfort dorsal de l'anneau ;
- b) puis on assure, par surmoulage sur au moins le renfort dorsal, l'injection d'un second matériau élastomère de même nature que le 10 premier matériau mais de dureté Shore A prédéterminée  $d_2$ , avec  $d_2 < d_1$ , en vue de réaliser les parties restantes de l'anneau et obtenir un anneau monobloc surmoulé à dureté variable.

#### DESCRIPTIF SOMMAIRE DES DESSINS

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de

15 la description ci-jointe, ainsi qu'à l'aide des dessins annexés, à titre purement illustratif et informatif, dans lesquels :

- La figure 1 illustre, selon une vue latérale, un anneau de gastroplastie conforme à l'invention dans sa position desserrée.

- La figure 2 illustre, selon une vue latérale identique à celle de la figure 1, un 20 anneau de gastroplastie conforme à l'invention dans sa position fermée.

- La figure 3 illustre, selon une vue en coupe transversale, un anneau de gastroplastie conforme à l'invention en position de fermeture.

- La figure 4 illustre, selon une vue schématique, une étape du procédé de fabrication conforme à l'invention, dans laquelle on réalise le renfort dorsal

de l'anneau à l'aide d'une empreinte dans laquelle est disposé un noyau de renfort dorsal.

- La figure 5 illustre une étape du procédé de fabrication selon l'invention, dans laquelle on réalise une partie des moyens de fixation de l'anneau dans une empreinte du moyen de fermeture dans laquelle est disposé un noyau de bague.
- La figure 6 illustre une étape du procédé de fabrication conforme à l'invention, dans laquelle on assure le surmoulage sur le renfort dorsal et le noyau de bague de l'anneau du second matériau élastomère dans un moule d'anneau pour obtenir l'anneau définitif.
- La figure 7 illustre, selon une vue en perspective, le noyau de renfort dorsal supportant le renfort dorsal de l'anneau tel qu'obtenu à l'issue de l'étape d'injection illustrée à la figure 4.
- La figure 8 illustre, selon une vue en perspective, le noyau de bague supportant la bague de renfort, tel qu'obtenu à l'issue de l'étape d'injection illustrée à la figure 5.
- La figure 9 illustre, selon une vue en coupe transversale, la forme particulière de la section de la zone dorsale de l'anneau.

#### MEILLEURE MANIERE DE REALISER L'INVENTION

- 20 Les figures 1 à 3 illustrent un anneau de gastroplastie 1 conforme à l'invention formé par une bande souple 2 réalisée à partir d'un matériau élastomère, par exemple du silicone, destinée à être fermée sensiblement vers ses deux extrémités 3, 4 par des moyens de fermeture 5, 6 autour de l'estomac d'un patient, en vue de réduire le diamètre de l'ouverture du stoma.

La position de fermeture de l'anneau est illustrée à la figure 2, position dans laquelle les moyens de fermeture 5, 6 coopèrent entre eux pour assurer le verrouillage de l'anneau 1.

L'anneau 1 conforme à l'invention comporte également intérieurement une chambre de compression 7 s'étendant sur la majeure partie de la longueur de la bande souple 2, de telle façon qu'en position de fermeture elle forme une chambre de compression annulaire 7 susceptible d'enserrer l'estomac sur une plage angulaire égale ou sensiblement égale à 360 degrés.

De manière connue, la chambre annulaire 7 est à volume réglable, c'est-à-dire que son expansion diamétrale peut être réglée en expansion ou en rétraction, de manière à régler concomitamment le diamètre de l'ouverture du stoma. A cette fin, la chambre de compression annulaire 7 est reliée par l'ouverture 8 et par un cathéter 9 associé à l'ouverture 8, à un dispositif de réglage (non représenté aux figures) du diamètre de ladite chambre par injection ou retrait de fluide. De manière connue, le dispositif de réglage est formé par un boîtier miniaturisé qui peut être implanté sous la peau du patient, le boîtier comportant une membrane auto-obturante destinée à être percée par une seringue permettant d'injecter ou de retirer une certaine quantité de fluide (en général de l'eau physiologique) servant à assurer la variation de volume de la chambre de compression annulaire 7.

Tel qu'illustré aux figures 1 à 3, le cathéter 9 peut être relié à la bande souple 2 par l'intermédiaire d'un organe de connexion, tel qu'un embout 10. Accessoirement, l'anneau de gastroplastie 1 conforme à l'invention peut être pourvu d'une ou plusieurs languettes 11 de préhension disposées à des endroits prédéterminés, par exemple vers les extrémités 3, 4, de manière à faciliter la manipulation de l'anneau, et en particulier sa fermeture, et surtout son ouverture ou déverrouillage.

Tel que cela est également connu, l'anneau de gastroplastie 1 conforme à l'invention comporte une chambre 7 qui est délimitée par des parois comprenant un renfort dorsal 12 prolongé en direction du centre théorique de l'anneau lorsqu'il est fermé, et de chaque côté par des parois latérales 13, 5 avantageusement d'épaisseur inférieure à l'épaisseur du renfort dorsal 12. On aboutit ainsi à un anneau de gastroplastie 1 dont la rigidité de la partie dorsale extérieure de l'anneau 1 est de rigidité supérieure à la partie interne de l'anneau qui est en contact avec les tissus de l'estomac.

Avantageusement, la section transversale du renfort dorsal sera 10 sensiblement en forme de U, l'âme 12A du U formant la partie typiquement dorsale de l'anneau et étant d'une épaisseur supérieure à celle des branches 12B du U (figure 9).

Selon des caractéristiques importantes de l'invention, le renfort dorsal 12 est réalisé à partir d'un premier matériau élastomère de dureté Shore A, 15 prédéterminée d1, alors que les parois latérales 13 sont elles réalisées à partir d'un second matériau élastomère de même nature que le premier matériau, mais de dureté Shore A prédéterminée d2, tel que  $d_2 < d_1$ , de manière à obtenir une chambre annulaire 7 monobloc de dureté Shore A variable dans l'épaisseur de ses parois.

20 Au sens de l'invention, on entendra par l'expression «*matériau élastomère de même nature*» un matériau de composition chimique très proche, voire similaire ou identique, ces matériaux ne différant entre eux de manière significative que par leur caractéristique de rigidité.

Grâce à l'utilisation de matériaux de duretés différentes, on obtient une 25 meilleure maîtrise de la déformation de la chambre annulaire 7, en particulier dans sa partie interne en contact avec l'estomac, la compression de l'estomac étant de plus particulièrement douce et donc bien supportée. Par

ailleurs, l'anneau 1 obtenu est particulièrement résistant, puisque la majeure partie des efforts mécaniques de traction est supportée par le renfort dorsal 12 qui supporte les moyens de fermetures 5, 6 et qui est de rigidité supérieure.

- 5 L'effet combiné d'un renfort dorsal et d'une chambre annulaire en élastomère de dureté différente permet, entre autre, d'obtenir une plage d'ajustage sur le diamètre interne de l'anneau importante avec l'avantage de simplifier le choix d'un anneau en ramenant celui-ci à une seule taille.

Le recours à l'utilisation de deux matériaux élastomères de même nature  
10 permet d'obtenir la chambre annulaire 7 par une opération de surmoulage des deux matériaux élastomères, les parois latérales 13 étant surmoulées sur le renfort dorsal 12. On obtient ainsi une excellente cohésion continue des matériaux élastomères de même nature.

Tel qu'illustre à la figure 9, les branches 12B facilitent la liaison lors du  
15 surmoulage avec le matériau de dureté inférieure formant les parois latérales 13, tout en facilitant le positionnement des pièces lors du surmoulage. La forme spécifique en U du renfort dorsal 12, avec son âme 12B formant une surépaisseur en matériau à dureté augmentée, conjuguée aux parois latérales 13 minces de dureté inférieure conduit à obtenir une chambre de compression annulaire 7, dont la compression est majoritairement sinon exclusivement centripète (flèche F, Figure 9), *i.e.* dirigée vers le centre théorique de l'anneau. En effet, la chambre se déforme surtout à partir des parois latérales 13 de dureté et d'épaisseur faibles en comparaison avec l'âme 12B qui ne se déforme pas ou peu.

25 Grâce à cette technique, on obtient une excellente solidarisation des parois mêmes de la chambre annulaire 7, ce qui est un gage de sécurité, tout en facilitant sa fabrication. Il est également particulièrement facile de réaliser un

anneau de gastroplastie 1 conforme à l'invention à l'aide de deux simples étapes de surmoulages, correspondant à une injection de deux matériaux élastomères de même nature, pour obtenir un anneau monobloc bimatériaux surmoulé avec un renfort dorsal réalisé en un premier matériau 5 élastomère de dureté Shore A d1 supérieure à la dureté Shore A du second matériau élastomère constituant le reste de l'anneau, à savoir les parois latérales de la chambre annulaire 7, les moyens de fermeture 5, 6 et avantageusement les languettes 11, le cathéter 9 et l'embout 10.

Avantageusement, la valeur de d1 sera comprise entre 65 et 85 Shore A, la 10 valeur de d2 étant comprise entre 25 et 45 Shore A. De manière particulièrement avantageuse, la valeur de d1 sera de l'ordre de 80 Shore A, et la valeur d2 étant de l'ordre de 30 Shore A.

Selon une version particulièrement avantageuse de l'invention, les moyens de fermeture 5, 6 sont également réalisés en matériaux élastomères et 15 disposés sur la partie dorsale de l'anneau, c'est-à-dire à l'extérieur de l'anneau lorsque ce dernier occupe sa position de fermeture, telle qu'illustrée à la figure 2.

De manière connue, les moyens de fermeture 5, 6 comprennent un moyen femelle 5A solidaire de l'extrémité 3 de la bande souple et formé par un 20 manchon percé ou une bague. Les moyens de fermeture comprennent également un moyen mâle 6A solidaire de l'autre extrémité 4 de la bande souple 2, le moyen mâle 6A étant formé par exemple par une excroissance, sensiblement radiale, formant butée et par une zone susceptible de s'expander sous l'effet de l'augmentation de la pression interne dans la 25 chambre annulaire 7.

En position de fermeture, le cathéter 9 ainsi que l'embout 10 et l'extrémité 4 sont introduits à l'intérieur de la bague 5A, de telle manière que cette

dernière coopère avec le moyen mâle 6A assurant la fermeture de l'anneau 1.

Selon une variante particulièrement avantageuse de l'invention, au moins une partie des moyens de fermeture 5, 6 est réalisée à partir du premier 5 matériau élastomère. Selon une variante particulièrement avantageuse de l'invention, la bague 5A sera réalisée à partir du premier matériau élastomère présentant la dureté Shore A supérieure. Grâce à cette particularité, on obtient un renforcement non négligeable de la solidité de la fermeture de l'anneau, la partie 5A étant réalisée dans un matériau présentant la rigidité 10 supérieure, alors que le moyen mâle 6, 6A peut être réalisé dans le matériau élastomère présentant la dureté inférieure, compte tenu de la nécessité d'expansion radiale qu'il doit effectuer.

Avantageusement, l'épaisseur de la section du renfort dorsal varie sensiblement régulièrement d'une extrémité à l'autre, et avantageusement 15 est maximale vers la partie 5A et minimale vers le moyen 6, 6A.

Selon une autre version particulièrement avantageuse de l'invention, le cathéter 9 sera solidaire de l'embout 10, lui même solidaire de l'extrémité 4 de la bande souple 2, ledit embout étant surmoulé directement sur le cathéter 9.

20 Avantageusement, l'embout 10 sera réalisé en un matériau élastomère identique au premier matériau élastomère formant le renfort dorsal 12.

Les moyens de fermeture 5, 6 étant solidaires des extrémités 3, 4 de la bande souple 2 et s'étendant vers l'extérieur de ladite bande à partir du renfort dorsal 12, la chambre annulaire 7 se terminera avantageusement par 25 deux sections transversales 15, 16 sensiblement planes, pour venir en appui l'une contre l'autre dans la position de fermeture de l'anneau (figure 2), de

façon à former une chambre de compression annulaire 7 assurant une compression sur toute la périphérie de l'anneau, c'est-à-dire sur 360 degrés environ.

De manière particulièrement avantageuse, l'anneau de gastroplastie 1  
5 conforme à l'invention sera réalisé avec une chambre annulaire 7, qui présente une section transversale de forme sensiblement elliptique. Cette particularité permet de conférer à la chambre une surface d'appui relativement large, en tout cas supérieure à celle des chambres annulaires classiques de section circulaire, en raison de la facilité de déformation  
10 élastique de la chambre due à la présence du second matériau élastomère particulièrement souple. Cette facilité de déformation, ainsi que la surface d'appui relativement large ou en tout cas augmentée, permettent de réduire la pression de contact entre l'estomac et l'anneau, du fait de l'augmentation relative de la surface de contact, ce qui réduit l'agression sur les tissus de  
15 l'estomac. Avantageusement, la section transversale elliptique sera sensiblement constante sur toute la longueur développée de la chambre annulaire 7.

De manière préférentielle, l'anneau de gastroplastie conforme à l'invention présentera également une mémoire de forme sensiblement circulaire, de  
20 manière à faciliter le positionnement de l'anneau par le chirurgien, puisque dans sa position de repos lâche ouverte (figure 1) l'anneau présente déjà une forme quasi ou sensiblement circulaire proche de sa position finale illustrée à la figure 2.

Enfin, tel qu'illustré notamment à la figure 3, le surmoulage du second  
25 matériau élastomère peut aboutir à la présence d'une légère épaisseur de matériau élastomère de rigidité inférieure (second matériau élastomère) sur et autour du renfort dorsal 12.

Le procédé de fabrication d'un anneau de gastroplastie conforme à l'invention est un procédé par injection d'au moins deux et dans le cas présent de deux matériaux élastomères de nature identique dans un moule pourvu d'au moins une empreinte comportant elle-même au moins un noyau.

- 5 Selon l'invention, le procédé de fabrication de l'anneau 1 est caractérisé en ce que :
  - a) on assure l'injection d'un premier matériau élastomère de dureté Shore A déterminée  $d_1$  en vue de réaliser au moins le renfort dorsal de l'anneau,
  - 10 - b) puis on assure par surmoulage sur au moins le renfort dorsal, l'injection d'un second matériau élastomère de même nature que le premier matériau, mais de dureté Shore A pré-déterminée  $d_2$ , avec  $d_2 < d_1$ , en vue de réaliser les parties restantes de l'anneau et obtenir ainsi un anneau monobloc surmoulé à dureté variable.
- 15 Tel qu'illustré à la figure 4, au cours de l'étape a), l'injection du premier matériau élastomère s'effectue dans une empreinte dorsale ménagée dans un moule 20, empreinte dorsale dans laquelle est disposé un noyau de renfort dorsal 21. Tel qu'illustré à la figure 4, le noyau de renfort dorsal 21 présente dans sa partie centrale 22 une forme sensiblement courbe correspondant à la pré-contrainte courbe souhaitée du renfort dorsal 12, ainsi que deux parties terminales 23, 24 correspondant respectivement à la partie mâle et femelle de l'anneau définitif. La partie centrale 22 présentera une section transversale sensiblement en U, de manière à former une gorge 25 destinée à recevoir la majorité du premier matériau élastomère injecté pour former l'arête principale du renfort dorsal 12. L'empreinte du moule est conjuguée à celle du noyau 21 de renfort dorsal, de telle manière que l'on obtient, à l'issue de l'étape a), un noyau de renfort dorsal 21 supportant le renfort dorsal 12, tel qu'illustré à la figure 7. Selon cette étape, le renfort

dorsal 12 s'étend sur la majeure partie de la surface externe du noyau 21 et en particulier dans la gorge 25, et présente une section transversale en U, d'épaisseur variable et sensiblement régulière d'une extrémité à l'autre. Avantageusement, son épaisseur sera maximale à ou vers sa partie terminale 24, et diminuera régulièrement pour être minimale vers sa partie terminale 23. La partie centrale de compression reste cependant, avantageusement, d'épaisseur constante.

A l'issue de l'étape a), on retire le noyau de renfort 21 supportant le renfort dorsal 12 (figure 7) et on le place dans un autre moule (figure 6), dans lequel 10 on a aménagé une empreinte d'anneau complète correspondant à la forme définitive de l'anneau 1.

Le procédé de fabrication selon l'invention peut ensuite se dérouler normalement, en assurant le surmoulage du reste de l'anneau sur le renfort dorsal 12 et sur le noyau 21 de renfort dorsal, par injection du second 15 matériau élastomère pour obtenir l'anneau définitif monobloc et à rigidité variable (étape b).

Avantageusement, tel qu'illustre la figure 6, l'empreinte d'anneau 26 définitive pourra comporter, de préférence vers la partie dorsale de l'anneau correspondant à la partie 24 du noyau 21, une zone 27 d'empreinte susceptible de conduire à l'injection et à la formation d'un bouchon 28 (figure 3). Ce bouchon 28, à l'issue de l'opération de surmoulage du matériau élastomère de rigidité inférieure, est solidaire du corps de l'anneau définitif et 20 sert à refermer de manière étanche, par exemple par collage, l'anneau lui-même qui comporte à cet endroit un orifice dû au passage des outils permettant l'extraction de l'anneau définitif et du noyau 21 de renfort dorsal à 25 l'issue de l'étape a).

Selon une variante particulièrement avantageuse du procédé selon l'invention, il est envisageable au cours de l'étape a) d'assurer également la réalisation d'une partie des moyens de fermeture de l'anneau avec le premier matériau élastomère de dureté supérieure.

- 5 Cette étape spécifique qui permet de renforcer la solidité de l'anneau définitif, peut être réalisée dans un moule distinct (figure 5), dans lequel on a réalisé une empreinte du moyen de fermeture 30 comportant en particulier une zone spécifique 31 telle que, lorsqu'on dispose un noyau de bague 32 dans l'empreinte 30, la zone 31 permet d'obtenir une bague 33, telle qu'illustrée à  
10 la figure 8.

Ainsi, au cours de l'étape a), la réalisation d'une partie des moyens de fermeture de l'anneau s'effectue par injection du premier matériau de rigidité supérieure dans une empreinte 30, 31 du moyen de fermeture, en forme de bague, dans laquelle est disposé un noyau 32 de bague.

- 15 Ensuite, avant l'étape b), on retire le noyau de bague 32 supportant la bague 33 (figure 8) et on le place dans l'empreinte d'anneau 26 (figure 6) avec le noyau 21 de renfort dorsal ou destinée à recevoir ledit noyau de renfort dorsal. En effet, le noyau 21 de renfort dorsal peut être déjà en place dans l'empreinte d'anneau définitive ou au contraire être déposé après le dépôt du  
20 noyau 32 de bague.

Par la suite, l'injection du second matériau élastomère peut être effectuée de manière à surmouler par injection le second matériau de rigidité inférieure sur le renfort dorsal 12 et la bague 33 réalisée à base de matériau élastomère plus rigide.

- 25 Selon cette variante de réalisation préférentielle, la bague 33 forme la partie essentielle du moyen de fermeture fermelle 5A.

Selon une autre variante de réalisation particulièrement intéressante, il est possible, au cours de l'étape b) de surmoulage et d'injection du second matériau élastomère, d'assurer également la réalisation de l'embout 10 de cathéter 9 qui est donc formé du second matériau élastomère de rigidité inférieure.

Cette opération de surmoulage (non représentée aux figures) est réalisée de manière classique dans un moule spécifique comportant une empreinte adaptée. Ainsi, on assure sur le cathéter 9, disposé dans l'empreinte de l'embout, l'injection du second matériau élastomère, de manière à obtenir un embout 10 surmoulé sur le cathéter 9.

Puis, on retire le cathéter 9 supportant l'embout 10 et on assemble, par exemple par collage, ledit embout avec l'anneau définitif obtenu à l'issue de l'étape b), tel qu'illustré par exemple à la figure 6.

Le procédé tel que décrit précédemment permet d'obtenir une très bonne adhésion respective des matériaux élastomères surmoulés et ce, dans un temps relativement bref, l'ensemble des opérations étant facilement automatisable et faisant intervenir un minimum d'opérations manuelles.

On obtient également un anneau monobloc présentant une grande régularité dans tous ces éléments le composant.

L'invention concerne également une méthode de traitement thérapeutique de l'obésité morbide incluant les étapes d'installation, de contrôle et de réglage notamment du diamètre, d'un anneau gastrique conforme à l'invention.

## POSSIBILITE D'APPLICATION INDUSTRIELLE

L'invention trouve son application industrielle dans la conception et la fabrication d'anneaux gastriques destinés au traitement de l'obésité.

## REVENDICATIONS

- 1 - Anneau de gastroplastie (1) formé par une bande souple (2) destinée à être fermée vers ses deux extrémités (3, 4) par des moyens de fermeture (5, 6) autour de l'estomac d'un patient pour réduire le diamètre de l'ouverture du stoma, ladite bande comportant une chambre de compression annulaire (7) à volume réglable reliée par un cathéter (9) à un dispositif de réglage du diamètre de ladite chambre par injection ou retrait de fluide, ladite chambre étant délimitée par des parois comprenant un renfort dorsal (12) prolongé par des parois latérales (13),  
5 caractérisé en ce que :
  - le renfort dorsal (12) est réalisé à partir d'un premier matériau élastomère de dureté Shore A, prédéterminée  $d_1$ ,
  - les parois latérales (13) sont réalisées à partir d'un second matériau élastomère de même nature que le premier matériau mais de dureté Shore A prédéterminée  $d_2$ , telle que  $d_2 < d_1$ , de manière à obtenir une chambre annulaire (7) monobloc de dureté Shore A variable dans son épaisseur.  
15
- 2 - Anneau selon la revendication 1 caractérisé en ce que la chambre annulaire (7) est obtenue par une opération de surmoulage des deux matériaux élastomères, les parois latérales (13) étant surmoulées sur le renfort dorsal (12).  
20
- 3 - Anneau selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la valeur de  $d_1$  est comprise entre 65 et 85 Shore A, la valeur de  $d_2$  étant comprise entre 25 et 45 Shore A.

- 4 - Anneau selon la revendication 3 caractérisé en ce que la valeur de  $d_1$  est de l'ordre de 80 Shore A, la valeur de  $d_2$  est de l'ordre de 30 Shore A.
- 5 - Anneau selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'une partie des moyens de fermeture (5, 6) est réalisée à partir du premier matériau élastomère.
- 6 - Anneau selon la revendication 5 caractérisé en ce que les moyens de fermeture (5, 6) comprennent un moyen femelle (5A) solidaire d'une extrémité (3) de la bande souple (12) destiné à coopérer avec un moyen mâle (6) solidaire d'une autre extrémité de la bande souple, le moyen femelle étant formé par une bague (5A) réalisée à partir du premier matériau élastomère.
- 7 - Anneau selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que le cathéter (9) comporte un embout (10) solidaire d'une extrémité de la bande souple, ledit embout étant surmoulé sur le cathéter (9).
- 15 8 - Anneau selon la revendication 7 caractérisé en ce que l'embout (10) est réalisé à partir du premier matériau.
- 9 - Anneau selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé en ce que les moyens de fermeture (4, 5) sont solidaires des extrémités (3, 4) de la bande souple (2) et s'étendent vers l'extérieur de la bande à partir du renfort dorsal (12), la chambre annulaire (7) se terminant par deux sections transversales (15, 16) sensiblement planes pour venir en appui l'une contre l'autre dans la position de fermeture de l'anneau, de façon à former une chambre de compression annulaire (7) assurant une compression sur toute la périphérie de l'anneau.

10 -Anneau selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que la chambre annulaire (7) présente une section transversale de forme sensiblement elliptique.

11 -Anneau selon l'une des revendications 1 à 10 caractérisé en ce qu'il  
5 présente une mémoire de forme sensiblement circulaire.

12 - Anneau selon l'une des revendications 1 à 11 caractérisé en ce que le renfort dorsal (12) présente une section transversale sensiblement en U.

13 - Anneau selon la revendication 12 caractérisé en ce que l'âme (12B) du renfort dorsal (12) est d'épaisseur supérieure à celle des branches (12B).

10 14 -Procédé de fabrication d'un anneau de gastroplastie par injection d'un matériau élastomère dans un moule pourvu d'au moins une empreinte avec au moins un noyau, caractérisé en ce que :

- a) on assure l'injection d'un premier matériau élastomère de dureté Shore A prédéterminée  $d_1$  en vue de réaliser au moins le renfort dorsal de l'anneau ;
- b) puis on assure, par surmoulage sur au moins le renfort dorsal, l'injection d'un second matériau élastomère de même nature que le premier matériau mais de dureté Shore A prédéterminée  $d_2$ , avec  $d_2 < d_1$ , en vue de réaliser les parties restantes de l'anneau et obtenir 15 un anneau monobloc surmoulé à dureté variable.

20 15 -Procédé selon la revendication 14 caractérisé en ce qu'au cours de l'étape a), on assure également la réalisation d'une partie des moyens de fermeture de l'anneau avec le premier matériau élastomère.

16 -Procédé selon la revendication 14 ou 15 caractérisé en ce qu'on assure également la réalisation d'un embout de cathéter avec le second matériau élastomère.

17 -Procédé selon la revendication 14 caractérisé en ce que :

- 5        - au cours de l'étape a), l'injection du premier matériau élastomère s'effectue dans une empreinte dorsale dans laquelle est disposé un noyau de renfort dorsal ;
- puis on retire le noyau de renfort dorsal supportant le renfort dorsal et on le place dans une empreinte d'anneau ;
- 10      - puis on assure le déroulement de l'étape b) pour obtenir l'anneau définitif.

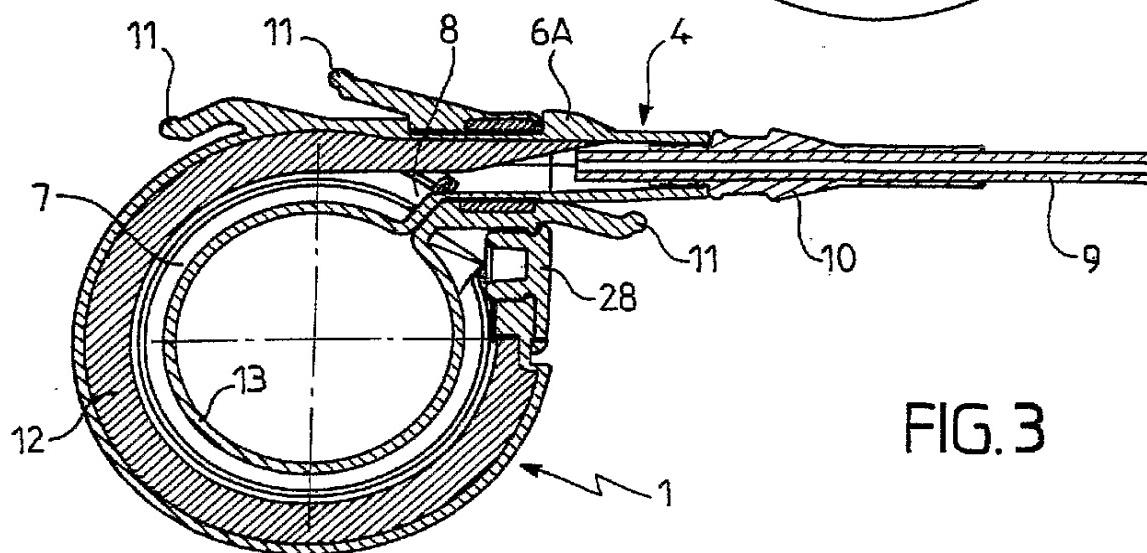
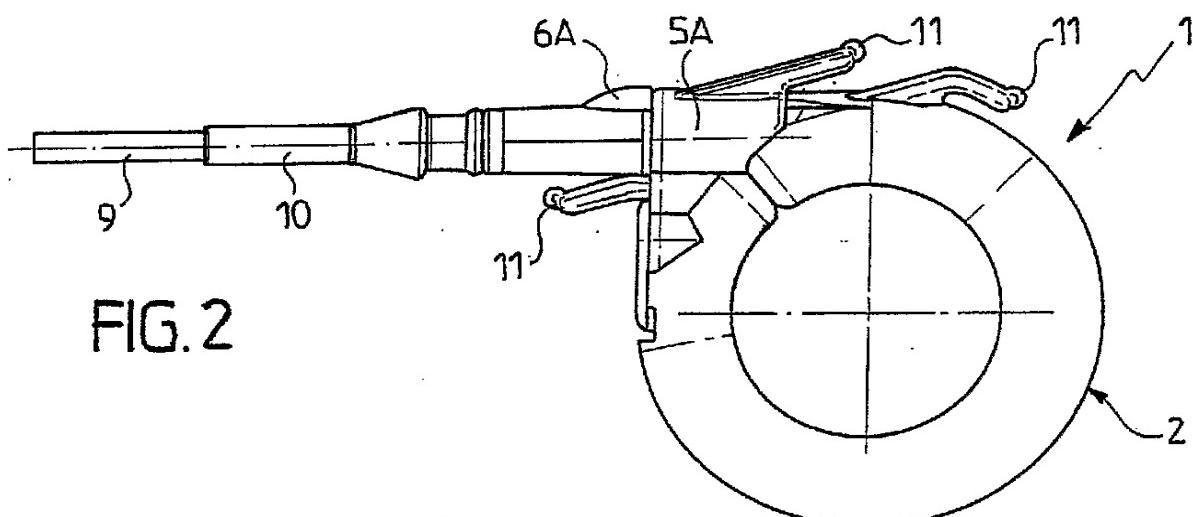
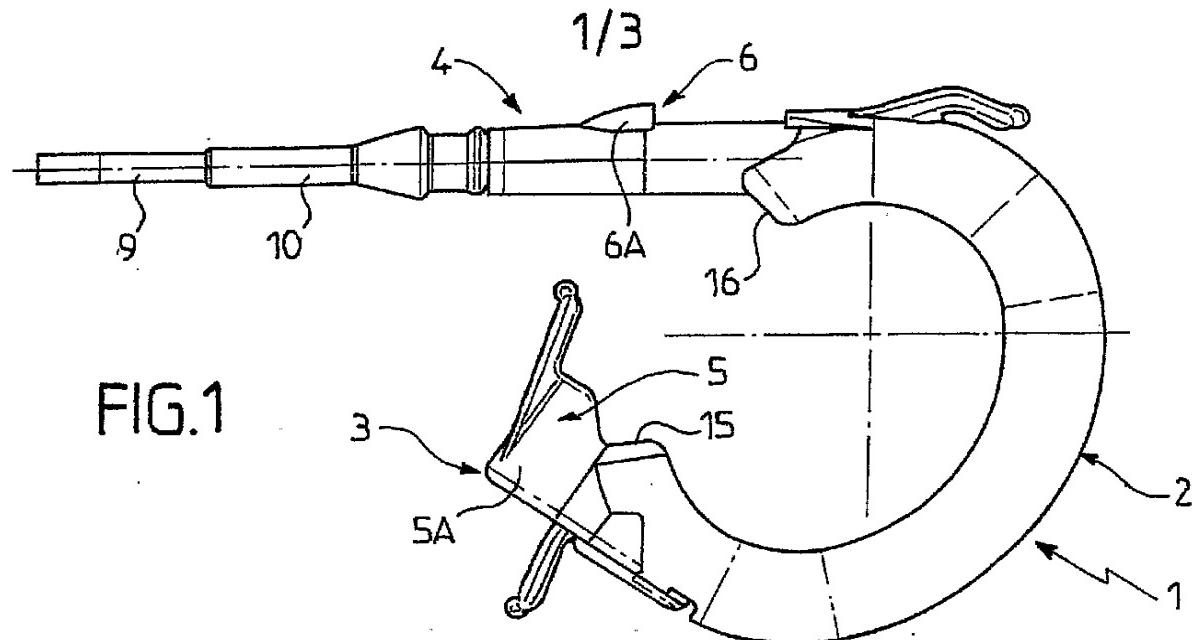
18 -Procédé selon les revendications 15 et 17 caractérisé en ce que :

- 15      - au cours de l'étape a), la réalisation d'une partie des moyens de fixation de l'anneau s'effectue par injection du premier matériau dans une empreinte du moyen de fixation en forme de bague dans laquelle est disposé un noyau de bague ;
- puis, avant l'étape b), on retire le noyau de bague supportant la bague et on le place dans l'empreinte d'anneau avec le noyau de renfort dorsal ou destinée à recevoir ledit noyau de renfort dorsal.

20     19 -Procédé selon les revendications 16 et 18 caractérisé en ce que :

- au cours de l'étape b), on assure la réalisation de l'embout par injection du second matériau dans une empreinte de cathéter comportant un cathéter ;

- puis on retire le cathéter supportant l'embout et on assemble, par exemple par collage, ledit embout avec l'anneau définitif obtenu à l'issue de l'étape b).



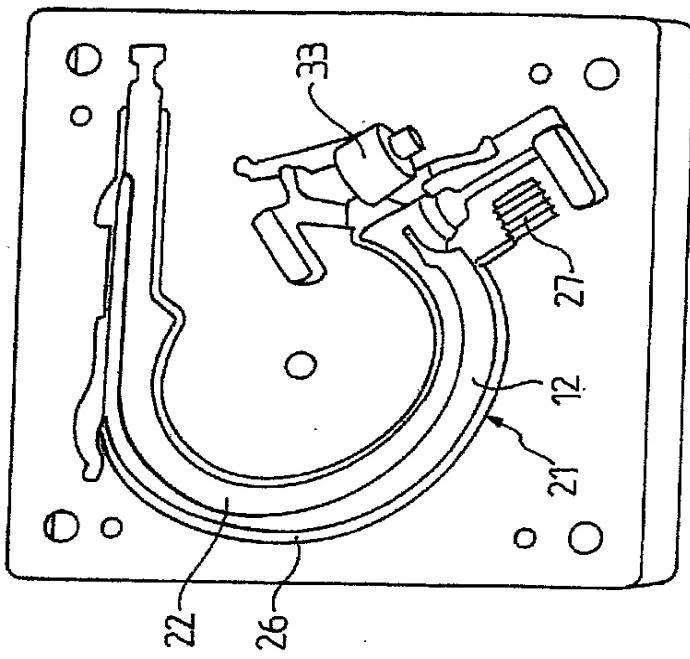


FIG. 6

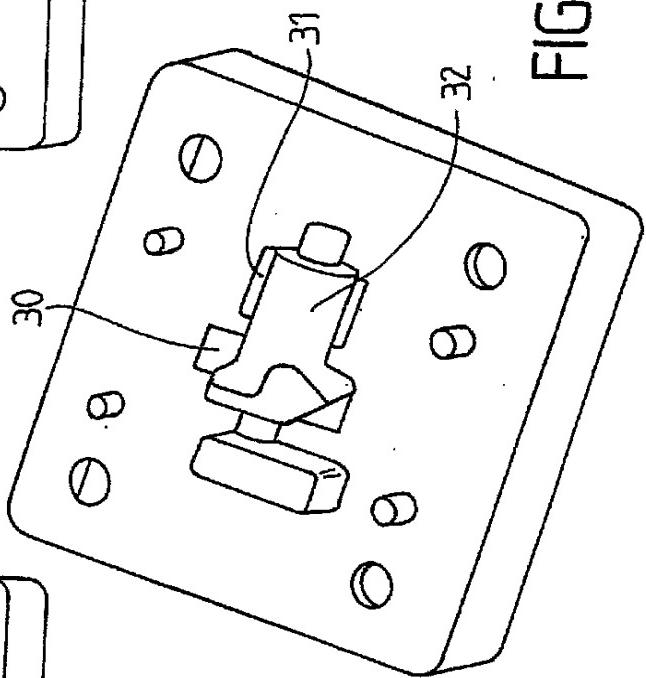


FIG. 5

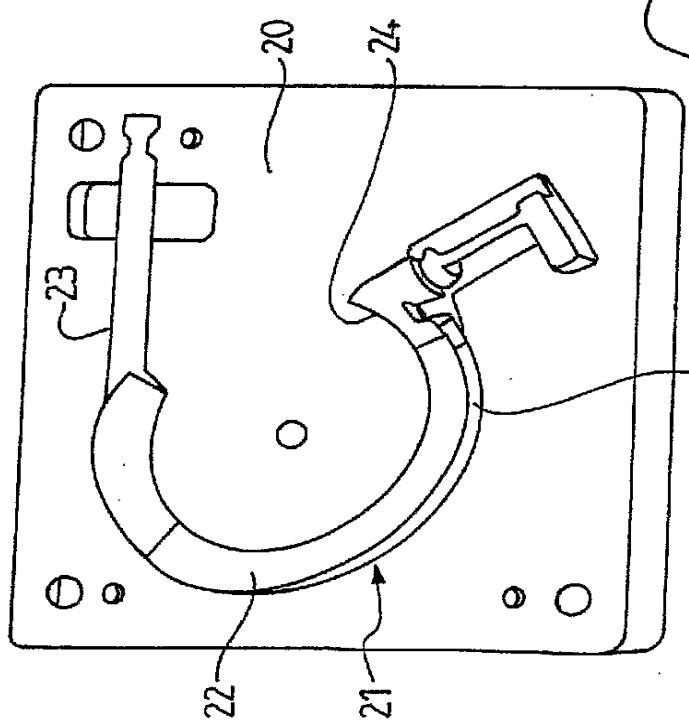


FIG. 4

3/3

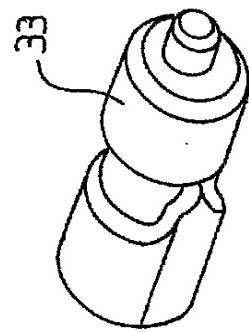


FIG. 8

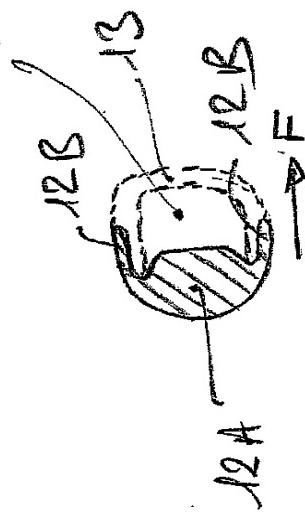


FIG. 9

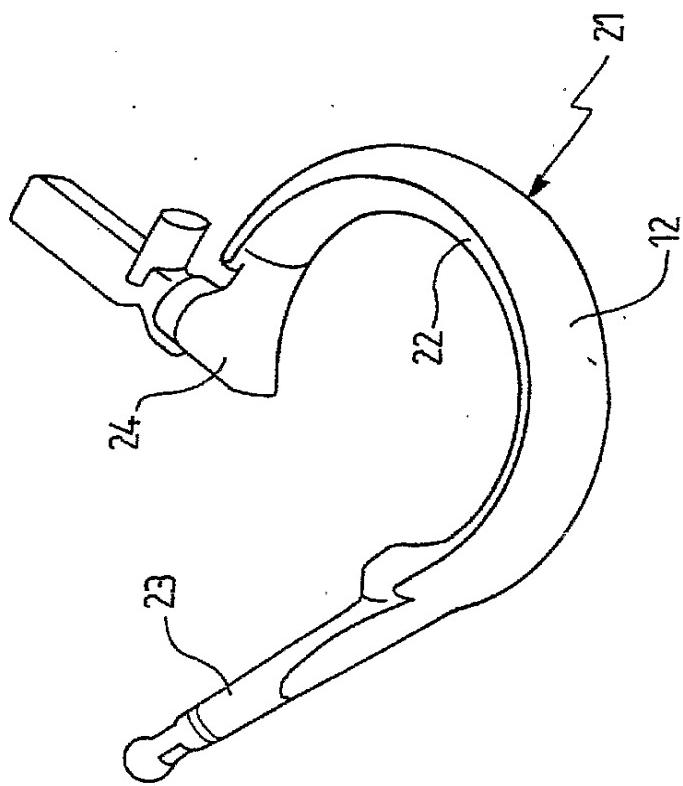


FIG. 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In                      Application No  
PCT/FR 02/03933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61F5/00 B22C9/24 B29C45/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61F B22C A61B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 799 118 A (MEDICAL INNOVATION DEV) 6 April 2001 (2001-04-06) page 5, line 22 -page 6, line 9; claims 1-3; figures ---	1-13
Y	WO 01 52777 A (BENCHETRIT SALOMON ;CIE EUROP D ETUDE ET DE RECH D (FR)) 26 July 2001 (2001-07-26) page 9, line 11 -page 10, line 17 page 11, line 12 -page 12, line 16 ---	1-13
A	EP 0 847 736 A (DALLOZ SAFETY AB) 17 June 1998 (1998-06-17) abstract ---	14-19
A	EP 0 254 366 A (STAMICARBON) 27 January 1988 (1988-01-27) abstract ---	14-19
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 April 2003

Date of mailing of the international search report

16/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sánchez y Sánchez, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/FR 02/03933

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 611 561 A (KUZMAK LUBOMYR IHOR) 24 August 1994 (1994-08-24) -----	
A	EP 0 769 282 A (KIRK PROMOTIONS LIMITED) 23 April 1997 (1997-04-23) -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inventor Application No

PCT/FR 02/03933

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
FR 2799118	A	06-04-2001	FR AU EP WO	2799118 A1 7669500 A 1216012 A1 0124742 A1	06-04-2001 10-05-2001 26-06-2002 12-04-2001
WO 0152777	A	26-07-2001	FR AU BR CN EP WO	2804011 A1 3556401 A 0107697 A 1395480 T 1251808 A1 0152777 A1	27-07-2001 31-07-2001 15-10-2002 05-02-2003 30-10-2002 26-07-2001
EP 0847736	A	17-06-1998	SE AU AU CA EP SE US US	513688 C2 721554 B2 4831197 A 2224608 A1 0847736 A1 9604578 A 6264870 B1 5988313 A	23-10-2000 06-07-2000 18-06-1998 12-06-1998 17-06-1998 13-06-1998 24-07-2001 23-11-1999
EP 0254366	A	27-01-1988	NL AT DE EP GR JP US	8601883 A 56179 T 3764737 D1 0254366 A1 3002533 T3 63047115 A 4978493 A	16-02-1988 15-09-1990 11-10-1990 27-01-1988 25-01-1993 27-02-1988 18-12-1990
EP 0611561	A	24-08-1994	US AT CA DE DE DK EP ES GR MX US	5449368 A 173909 T 2107629 A1 69322370 D1 69322370 T2 611561 T3 0611561 A1 2125310 T3 3029532 T3 9307063 A1 RE36176 E	12-09-1995 15-12-1998 19-08-1994 14-01-1999 20-05-1999 16-08-1999 24-08-1994 01-03-1999 30-06-1999 31-08-1994 30-03-1999
EP 0769282	A	23-04-1997	US EP AT DE DE	5771903 A 0769282 A1 192318 T 69516690 D1 69516690 T2	30-06-1998 23-04-1997 15-05-2000 08-06-2000 01-02-2001

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der internationale No  
PCT/FR 02/03933

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 A61F5/00 B22C9/24 B29C45/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 A61F B22C A61B B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 799 118 A (MEDICAL INNOVATION DEV) 6 avril 2001 (2001-04-06) page 5, ligne 22 -page 6, ligne 9; revendications 1-3; figures ---	1-13
Y	WO 01 52777 A (BENCHETRIT SALOMON ;CIE EUROP D ETUDE ET DE RECH D (FR)) 26 juillet 2001 (2001-07-26) page 9, ligne 11 -page 10, ligne 17 page 11, ligne 12 -page 12, ligne 16 ---	1-13
A	EP 0 847 736 A (DALLOZ SAFETY AB) 17 juin 1998 (1998-06-17) abrégé ---	14-19
A	EP 0 254 366 A (STAMICARBON) 27 janvier 1988 (1988-01-27) abrégé ---	14-19
	-/-	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

9 avril 2003

16/04/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Sánchez y Sánchez, J

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D      Internationale No  
PCT/FR 02/03933

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 611 561 A (KUZMAK LUBOMYR IHOR) 24 août 1994 (1994-08-24) -----	
A	EP 0 769 282 A (KIRK PROMOTIONS LIMITED) 23 avril 1997 (1997-04-23) -----	

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De .ernationale No

PCT/FR 02/03933

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2799118	A	06-04-2001	FR 2799118 A1 AU 7669500 A EP 1216012 A1 WO 0124742 A1		06-04-2001 10-05-2001 26-06-2002 12-04-2001
WO 0152777	A	26-07-2001	FR 2804011 A1 AU 3556401 A BR 0107697 A CN 1395480 T EP 1251808 A1 WO 0152777 A1		27-07-2001 31-07-2001 15-10-2002 05-02-2003 30-10-2002 26-07-2001
EP 0847736	A	17-06-1998	SE 513688 C2 AU 721554 B2 AU 4831197 A CA 2224608 A1 EP 0847736 A1 SE 9604578 A US 6264870 B1 US 5988313 A		23-10-2000 06-07-2000 18-06-1998 12-06-1998 17-06-1998 13-06-1998 24-07-2001 23-11-1999
EP 0254366	A	27-01-1988	NL 8601883 A AT 56179 T DE 3764737 D1 EP 0254366 A1 GR 3002533 T3 JP 63047115 A US 4978493 A		16-02-1988 15-09-1990 11-10-1990 27-01-1988 25-01-1993 27-02-1988 18-12-1990
EP 0611561	A	24-08-1994	US 5449368 A AT 173909 T CA 2107629 A1 DE 69322370 D1 DE 69322370 T2 DK 611561 T3 EP 0611561 A1 ES 2125310 T3 GR 3029532 T3 MX 9307063 A1 US RE36176 E		12-09-1995 15-12-1998 19-08-1994 14-01-1999 20-05-1999 16-08-1999 24-08-1994 01-03-1999 30-06-1999 31-08-1994 30-03-1999
EP 0769282	A	23-04-1997	US 5771903 A EP 0769282 A1 AT 192318 T DE 69516690 D1 DE 69516690 T2		30-06-1998 23-04-1997 15-05-2000 08-06-2000 01-02-2001